

Een gloednieuw ontwerp van de Muiderkring



tooncorrectie
menginrichting
4 watt nuttig
stroomlijnchassis
enorme versterking
schitterende
kwaliteit
en:

„dashboard-control”

„T.C.4”

”Ned. Ver. v. H



Met dank aan John Koster

De normale gang van zaken bij het ontwerpen van een versterker is zoo, dat men zich tevoren een of ander beeld van de curve voor oogen stelt, hetzij de „rechte lijn” dan wel een speciaal aan een bepaald doel aangepast verloop. Op grond hiervan zal men dan de meest geschikte onderdeelen en de waarden daarvan gaan kiezen. Gereedgekomen zal zulk een ontwerp dan ook aan de vooruit gestelde eischen voldoen, tenzij er ergens iets hapert.

Ditmaal hebben wij eens een andere weg bewandeld. Al plaatjes draaiend, schakelingen, pick-up's en luidsprekers vergeleekend, is de T.C. 4 tot stand gekomen en pas toen de weergave de meest critische en verwende ooren bevredigen kon, werd als een soort verrassing de frequentiecurve opgenomen. Dat deze lang niet recht zou zijn, viel natuurlijk te verwachten, omdat intusschen in de versterker correctieschakelingen waren aangebracht teneinde het tekort aan lage en de overmaat aan hoge tonen te compenseren. We zien dat de laagste frequenties, met een maximum bij ong. 60 Hz, aanzienlijk worden opgehaald in de uiterste stand van de lage tonen regelaar, n.l. 8,5 db t.o.v. het nulniveau dat

bij 250 en 1500 Hz bereikt wordt en 11.5 db t.o.v. de „kuil” in de curve, die bij 450 Hz. ligt. Dit zou precies de juiste graad van correctie zijn voor een pick-up met een rechte weergave curve, die dus niet reeds zelf gecorrigeerd zou zijn voor het tekort aan lage tonen, dat de gramfoonplaat levert.

Aangezien dit bij de meeste pick-up's echter wel in meer of minder sterke mate het geval is was het wenschelijk de sterkte van de lage tonen naar behoefte te kunnen drukken. De gebroken curve toont in hoeverre dit met behulp van R 8 mogelijk is.

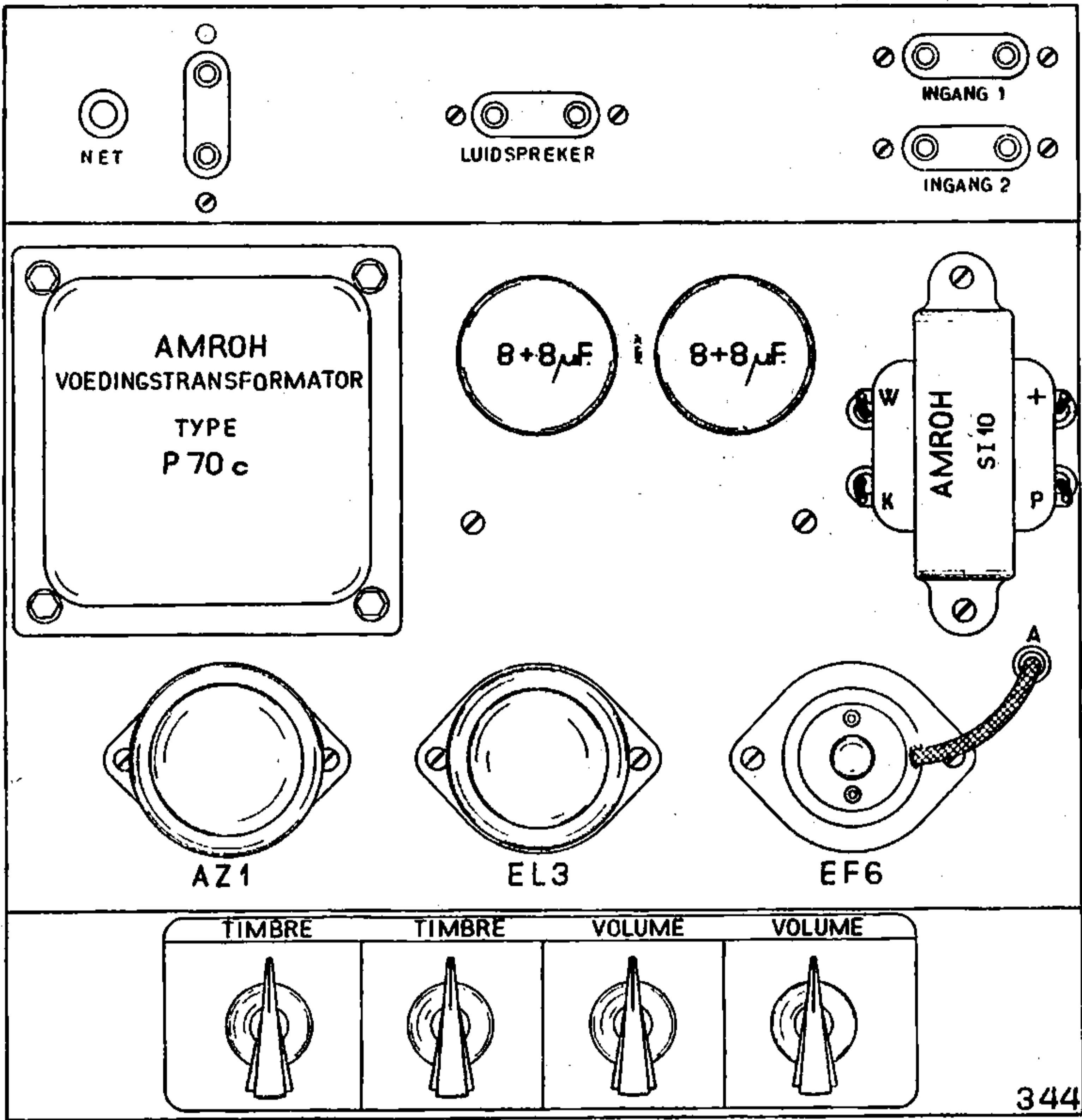
Merkwaardig is de val bij 450 Hz. die beide curven, in verschillende mate, vertoont. Op het gehoor beoordeeld is de verzwakte weergave in dit frequentie-gebied volsteekt geen verlies; integendeel blijkt de weergave in het geheel er bij te winnen, vooral bij grotere geluidsterkte.

Dit laat zich verklaren uit het feit, dat de tweede en derde harmonischen van frequenties in dit gebied juist in dat deel van de toonschaal vallen, waarvoor ons oor het gevoeligst is. Mogelijk zijn er ook nog andere, minder voor de hand liggende oorzaken; in elk geval bewijst de praktijk dat een curve als die van de T.C. 4 voor

Af !
in alle opzichten!

Nimmer hebt U een volmaakter 4 Watter gehoord!
De „T.C. 4” stelt álles in den schaduw wat tot nu toe op dit gebied is gepresteerd.

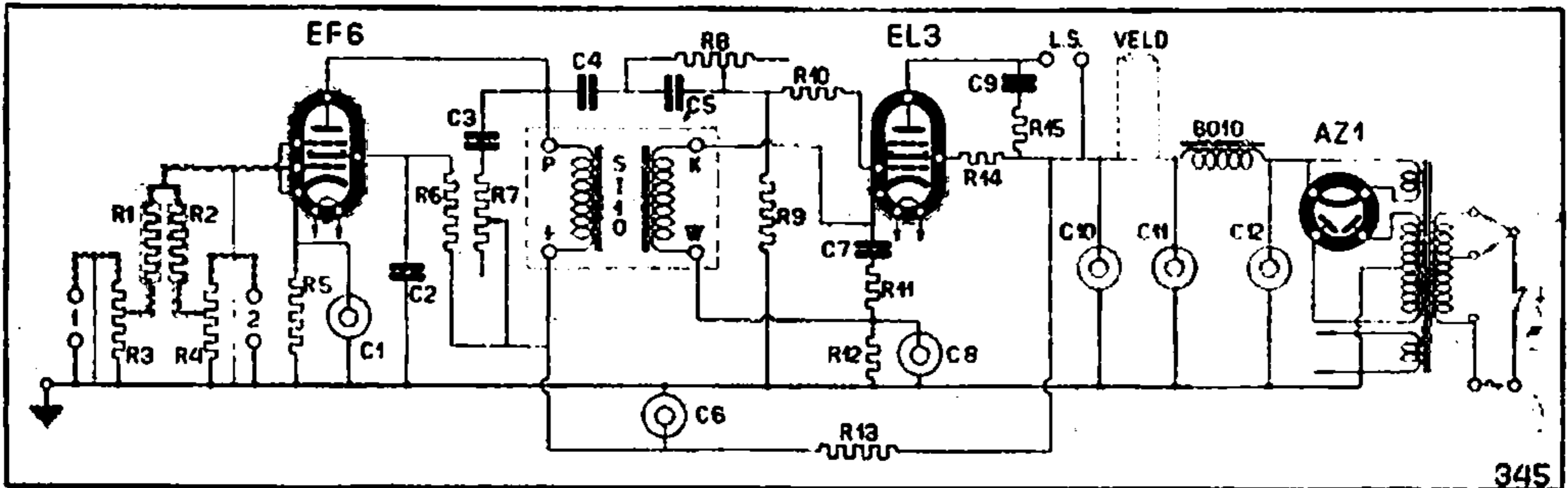
„Dashboard-Control”
voor beter overzicht
Tegenkoppeling
voor betere kwaliteit



Hier is het bovenaanzicht. Let op de timbre- en volumeregelaars.

gramfoonweergave zeer bepaalde voordeelen bezit. Naar de hoogste frequenties verloopt deze curve eenigszins in dalende richting, althans in de omstandigheden, waaronder de curve werd opgenomen, d.w.z. bij belasting van de eindlamp met een zuiver Ohmsche weerstand van 7.000 Ohm. In werkelijkheid vormt een luidspreker, welks impedantie voor de hogere frequenties niet onbelangrijk toeneemt, de belasting voor de eindlamp. Het filter, bestaande uit R 15, en C 9 heeft ten doel de impedantie in de plaatkring te beletten een waarde aan te nemen, die ver boven 7.000 Ohm uitgaat, echter niet op de wijze waarop een parallel aan de luidspreker

geschakelde condensator — die aan een „paar-demiddel” doet denken — dat doet (tevens de mogelijkheid openend voor het ontstaan van een leelijke resonantie in het hooge tonen gebied) doch zuiver als impedantie begrenzer. Een toonregelaar, in de plaatkring van de voorversterker lamp arbeidend, biedt gelegenheid om naar behoefte de hooge tonen te kunnen verzwakken, b.v. bij het spelen van vaak gedraaide platen, die wat sterk ruischen. Overigens zal blijken, dat men deze toonregeling niet noodig heeft om het geluid wat „warmer” te maken, zoals zoo vaak het geval is. De input schakeling kenmerkt de T.C. 4 als een „volwassen” versterker; twee ingangs-



kanalen met individueele volumeregelaars bieden mogelijkheid tot het mengen en „faden” van twee pick-up’s of pick-up en microfoon. Dat hierdoor aardige mogelijkheden ontstaan, behoeft geen nader betoog.

Uiterlijk is de T.C. 4 al even vlot en modern : dit toonen de foto’s die duidelijk het overzichtelijke „ dashboard” doen uitkomen.

Alle aansluitingen bevinden zich aan de achterzijde ; de onderdeelen die op het chassis geplaatst worden harmonieeren met het gekristallakte oppervlak daarvan.

Het nuttig vermogen, dat de T.C. 4 maximaal zonder merkbare vervorming levert, kan op 4 Watt gesteld worden. Het is verwonderlijk hoeveel geluid een goede luidspreker uit 4 Watt toegevoerde energie met een stevige, natuurlijke bas als fundament, een niet overheerschend middenregister en gave hoge tonen, kan produceeren. Menig zaaltje is er ruimschoots mee te vullen.

PRINCIPE-SCHEMA.

De ingangsschakeling, die reeds ter sprake kwam, bevat twee potentiometers die elk hun spanning op het rooster van de EF6 kunnen brengen, echter via serie-weerstanden om de onderlinge beïnvloeding zoo gering mogelijk te maken. Het ligt voor de hand, dat deze voor brom-inductie zoo gevoelige weerstanden deugdelijk afgeschermd moeten worden. De EF6 wordt op de gebruikelijke wijze van neg. roosterspanning en schermroosterspanning voorzien. In de plaatkring treft men een nieuw onderdeel aan, de Sl 10. Dit bevat in transformatorvorm de vereischte hoge impedantie, die achter een als l.f. versterker gebezigde h.f. penthode vereischt wordt benevens een tweede

impedantie, die zich in de kathodeleiding van de eindlamp bevindt en een frequentieafhankelijke tegenkoppeling tot stand brengt, d.w.z. de bereikte tegenkoppeling is voor de hogere frequenties sterker dan voor de lagere.

Dit heeft het gewenschte oploopen van de curve voor de laagste tonen tengevolge. De serie-schakeling van R 11 en C 7 over de wikkeling tusschen K en W heeft ten doel de impedantie in de kathodeleiding en daar mede de tegenkoppeling te begrenzen en voorkomt, dat de versterking voor hogere frequenties steeds zou afnemen.

Overigens is in de kathodeleiding van de eindlamp nog de normale kathode weerstand R 12 geshunt door C 8 opgenomen.

Het stuurrooster is geaard via R 9 en krijgt de versterkte wisselspanning van de EF6 toegevoerd via de koppelcondensatoren C 4 en C 5.

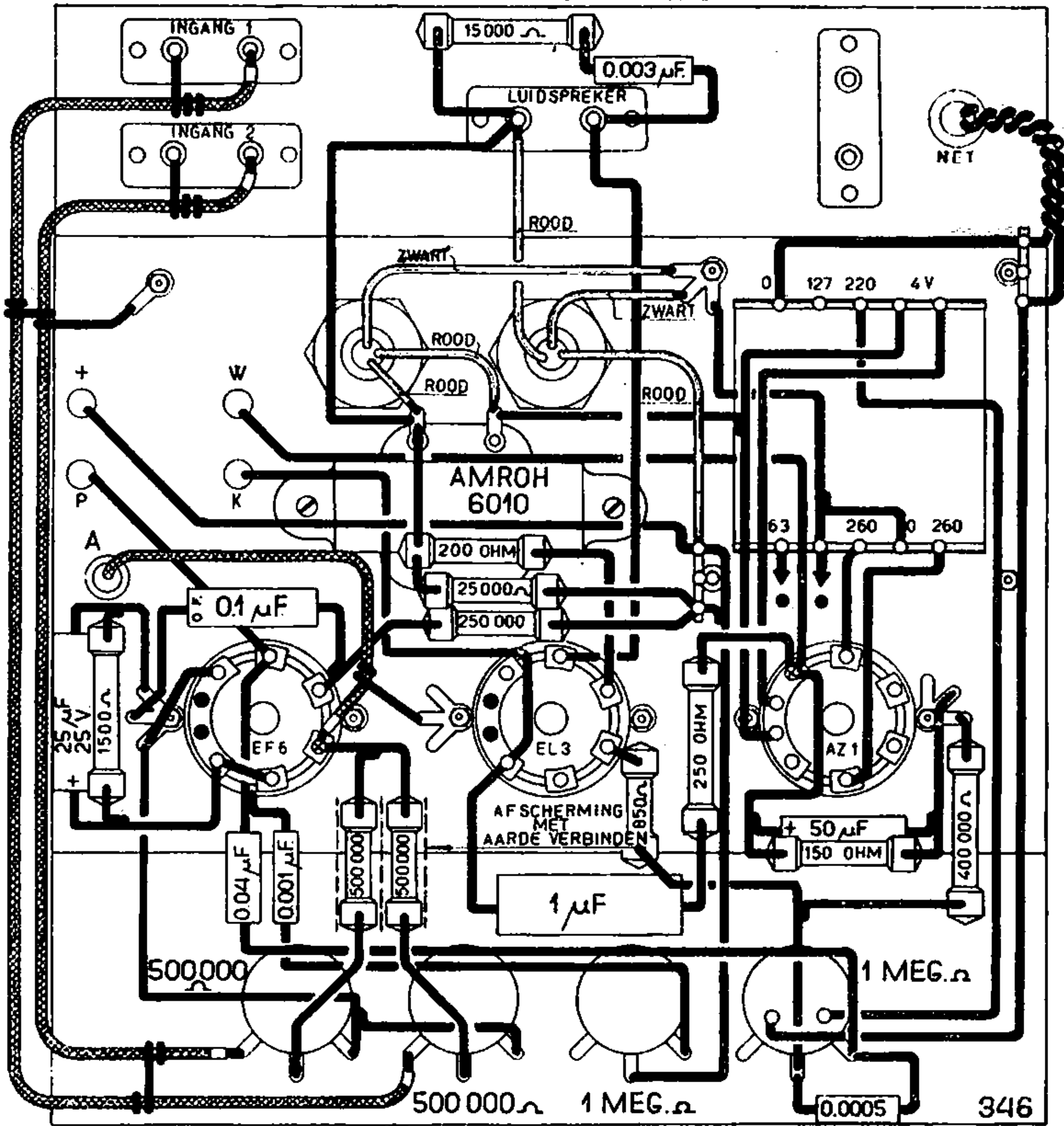
Van deze twee heeft C 4 de normale waarde en draagt dus zelfs de allerlaagste frequenties onverzwakt over. C 5 is daarentegen zoo bemeten, dat de lagere frequenties aanmerkelijk verzwakt het rooster van de EL 3 bereiken. Met behulp van R 8 kan de verzwakking die C 5 teweeg brengt naar wensch opgeheven worden,

tusschen de grenzen die de curve laat zien. De hoge-tonen regeling bestaat uit de gebruikelijke serieschakeling van een regelbare weerstand en een capaciteit (C 3 en R 7) parallel aan de plaatkring-impedantie van de voorversterker. Parallel aan de luidspreker bevindt zich een dergelijk filter, echter met vaste (R.)

Van het voedingsgedeelte valt als bijzonderheid slechts te vermelden, dat in verband met

Club-bijeenkomsten
 zijn zonder muziek vaak
 „droge vertooningen”
 *
 De „T.C. 4” helpt U
 over het doode punt
 en
 BRENGT
 LEVEN
 IN DE
 BROUWERIJ!

ALLE WEERSTANDEN ZUN VAN HET 1 WATT TYPE



⊙ DRAADSTEUN

de uitvoering van de versterker de voedings-transformator (P 70 ch.) als liggend chassistype is uitgevoerd.

Wanneer een luidspreker gebruikt wordt die een veldbekrachtiging vereist, dan wordt de P 70 Ch transformator vervangen door een P 27 Ch. Hier is dan gerekend op een 1800 Ω veldweerstand (Amroh E D 1 luidspreker).

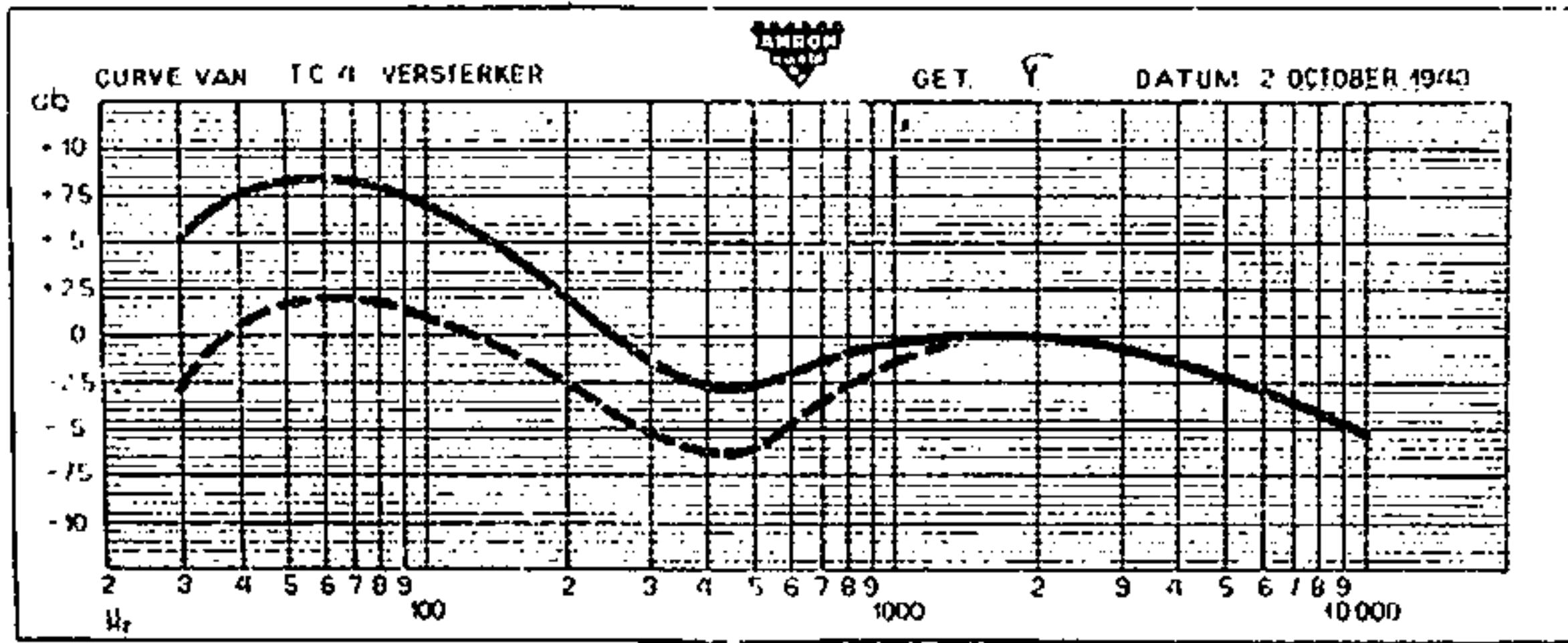
De veldspoel wordt tusschen C 10 en C 11 (zie schema 345 blz. 5) aangesloten. In het chassis is gelegenheid, hiervoor een extra aansluiting te maken.

BOUW

Bij de bouw van een versterker zijn het de bedrijfszekerheid en bromvrijheid, die aan de

montage de hoogste eischen stellen.

Voor zoover het de bedrijfszekerheid betreft, komt dit neer op stevige betrouwbare montage, het gebruik van veerringen of contra-moertjes waar dit nodig is, deugdelijke isolatie van spanningvoerende leidingen en bovenal: gebruik van kwaliteits-materiaal, ook voor de kleinere artikelen, die voor een volledig welslagen dikwijls zooveel beteekenen. Bromvrijheid wordt verzekerd door — op de eerste plaats — de aardverbindingen (verbindingen aan het chassis) uit te voeren zoals de bouwtekening dit aangeeft en dus vooral niet meerdere punten tot één te combineren of andere plaatsen te kiezen.



Toongenerator en outputmeter leveren het bewijs, dat u in deze frequentie-curve opgeleekend ziet: De TC 4 is in staat de lagere frequentie aanzienlijk te corrigeren. Hiertoe draait U slechts aan de timbre-regeling voor de lage tonen!

Dat het chassis ter plaatse van de aardpunten goed blank gemaakt moet worden, zal wel geen nader betoog behoeven.

Voor zoover electrolytische condensatoren met metalen huis, doch zonder afzonderlijke min-aansluiting worden gebruikt, is blank maken van de bovenzijde van het chassis ter plaatse geboden.

Ten tweede is het afschermen van alle leidingen en onderdeelen, die in verbinding staan met het rooster van de EF 6, van het grootste belang. Dit slaat op de weerstanden R 1 en R 2, die geheel ingepakt kunnen worden in tin of koperblad, zoonoodig na voorafgaande isolatie met olie-buis of isolatieband. Deze afscherming moet zoo goed mogelijk aansluiten bij de afschermingen van de leidingen naar de potentiometers en de leiding naar de top van de EF 6. Laatstgenoemde moet bij voorkeur geringe capaciteit bezitten (een dun draadje door afgeschermd isolatiekous getrokken).

Buiten de versterker dient de afscherming even zorgvuldig te worden voortgezet; de meeste pick-up's zijn echter reeds voorzien van een afgeschermd kabeltje, waaraan dan de metaaldeelen van het systeem en eventueel de arm reeds verbonden zijn.

Het aarden van de gramfoonmotor, alhoewel overbodig bij een goed afgeschermd pick-up, is alleen uit veiligheidsoverwegingen reeds gewenscht. Rest thans nog een mogelijke brom oorzaak; inductie van de motorwikkeling op de pick-up. Dit geldt natuurlijk alleen, wanneer men een electromagnetische pick-up toepast. Alvorens een motor met een pick-up in te bouwen is het gewenscht eenige proeven te nemen teneinde de gunstigste opstelling van de pick-up t.o.v. de motorwikkeling vast te stellen. Men kan als volgt te werk gaan. De pick-up wordt met de versterker verbonden, die geheel open gedraaid moet zijn en ingesteld voor grootste versterking van de lage tonen (dus ook van de 50 Hz. brom!) Men laat de pick-up dan, terwijl de motor draait, de normale boog over de draaitafel beschrijven. Blijkt in een bepaalde stand voortdurend brom op te treden, dan moet

het draaipunt van de pick-up verplaatst, dan wel de motor verdraaid worden, zoolang tot de brom zoo goed mogelijk opgeheven is. Tijdens deze proef mag er geen ander magnetisch wisselveld, b.v. van de versterker afkomstig, in de buurt van de pick-up aanwezig zijn.

Daarmede heeft men ook terdege rekening te houden bij het eventueel samenbouwen van versterker en motor met pick-up.

De motor kan zelfs nog weer rechtstreeks brom induceeren in de SI 10.

DE LUIDSPREKER.

Wil men ten volle profijt trekken van de exclusieve eigenschappen van de TC 4 dan is, naast een goede pick-up, een weergever uit de betere klasse wel zeer noodzakelijk.

Men meene niet, dat het uitgebreide toonregelingssysteem van de TC 4 alle tekortkomingen van een luidspreker kan opheffen; tot op vrij groote hoogte gaat dit zeker op, doch een speakertje met een miniatuur transformator en een stugge conus kan nu eenmaal geen echte bas produceeren, en conusresonanties zijn ook door de versterker niet weg te nemen.

DOEL VAN DE MENGCHAKELING.

Een mengschakeling opent vele nuttige en aardige mogelijkheden; men kan b.v. non-stop gramfoonprogramma's samenstellen, waartoe twee motoren met pick-up's benooidigd zijn. Muziekwerken van eenige omvang die op meerdere zijden zijn opgenomen kunnen als één aansluitend geheel worden gespeeld. Combineeren van twee platen, waarvan de een b.v. muziek en de andere z.g. geluidseffecten bevat is ook mogelijk. Beschikt men over een microfoon, dan kan men aankondigen of muzikale prestaties ten beste geven (of laten geven). In verband met de beschikbare versterking is de koolmicrofoon het aangewezen type.

Tenslotte is het nog mogelijk een van de beide ingangen met een radio-ontvanger te verbinden (voor degenen die dit niet kunnen klaarspelen, geven we een volgende maal de

noodige aanwijzingen). Radioprogramma en eigen platen kunnen dan gecombineerd wor-

den en eventueel van eigen commentaar voorzien.

S C H E M A - S L E U T E L

C	1	-	25	μ F	elec.	R	1	-	500.000	Ω	afgesch.
C	2	-	0.1	μ F	koker	R	2	-	500.000	"	
C	3	-	0.001	μ F	"	R	3	-	500.000	"	pot. meter
C	4	-	0.04	μ F	"	R	4	-	500.000	"	
C	5	-	0.0005	μ F	"	R	5	-	1.500	"	
C	6	-	8	μ F	elec.	R	6	-	250.000	"	
C	7	-	1	μ F	koker	R	7	-	1 meg.	Ω	pot. meter
C	8	-	50	μ F	elec.	R	8	-	1 "	"	
C	9	-	0.003	μ F	koker	R	9	-	400.000	Ω	
C	10	-	8	μ F	elec.	R	10	-	850	"	
C	11	-	8	μ F	"	R	11	-	250	"	
C	12	-	8	μ F	"	R	12	-	150	"	
						R	13	-	25.000	"	
						R	14	-	200	"	
						R	15	-	15.000	"	